

CONTINUOUS CLEANING DEVICE OF LONG
OBJECT

Laid open to public: 9 January 1996
Appl. No. 6-156428
Filed: 16 June 1994
Applicant(s): Hitachi Cable Ltd
Inventor(s): T. Ozaki, S. Nemoto, T. Kimura, M. Yoshimoto & K. Nagatomo

See the patent abstract attached hereto.

Partial translation

Page 4, column 6, lines 39-42

[0019] The drying part 33, which is located next, is constructed to produce a flow of hot gas by use of heat of vapor, and blows the hot gas to the metal tape 9 through a great number of small holes formed in upper and lower ducts 57 and 58, to dry the metal tape 9.

Relation of claims 1 and 4 of the application to the document

The document discloses the rubbing process, the removal of dust, and the liquid for the dust removal. However, the document is silent on the sheet with the liquid crystal layer, and the coating process.

Relation of claims 10, 11 and 40 of the application to the document

The document discloses the blow of hot gas, but is silent on suction of hot gas, and adjustment of a flow of the hot gas.

Relation of claims 25, 26 and 41 of the application to the document

The document discloses the polishing process for the dust removal, the liquid for the polishing process, and the rinsing process. However, the document is silent on the

blow of air for the dust removal.

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-001122
(43)Date of publication of application : 09.01.1996

(51)Int.Cl. B08B 11/00
B08B 3/12
B60M 1/13
B60M 7/00

(21) Application number : 06-156428

(71)Applicant : HITACHI CABLE LTD

(22) Date of filing : 16.06.1994

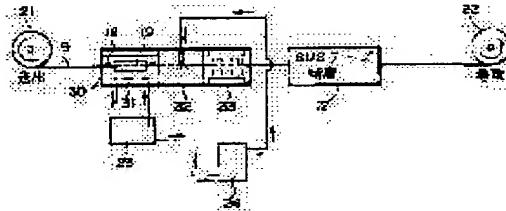
(72) Inventor : OZAKI TSUNEO
NEMOTO SHIGENORI
KIMURA TADASHI
YOSHIMOTO MITSUO
NAGATOMO KATSU

(54) CONTINUOUS CLEANING DEVICE OF LONG OBJECT

(57)Abstract:

PURPOSE: To clean the surface of a long object such as a metal tape using a cleaning agent containing no chlorine at all by circulating a cleaning liquid in an area between a cleaning tank part and a cleaning liquid tank, then supplying the cleaning liquid regenerated by a distillation/regeneration device to a rinse tank part, and at the same time, blowing a hot blast using a drying part.

CONSTITUTION: A cleaning device consists of three partitioned areas, that is, a cleaning tank part 31, a rinse tank part 32 and a drying part 33, connected in a tandem fashion. In addition, a metal tape 9 is conducted through the cleaning tank part 31 with an ultrasonic generator 19 from a feed-out roll 21. In this case, a cleaning liquid 18 in the cleaning tank part 31 is connected by piping so that it overflows, running into a cleaning liquid tank 23. Next, a rinse process using a cleaning liquid is performed in the rinse tank part 32. A rinse liquid containing no oily component is obtained by pumping up the cleaning liquid into a distillation/regeneration device and distillating the liquid. After that, the metal tape 9 is allowed to pass through a drying part 33 and is dried using a hot blast, and then is taken up by a winding roll 22 after running the tape 9 through a grinding device 12.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-1122

(43)公開日 平成8年(1996)1月9日

(51) Int.CI. ⁶	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
B 08 B 11/00	A			
3/12	D 2119-3B			
B 60 M 1/13	A 0550-5G			
7/00	V 0550-5G			

審査請求 未請求 請求項の数10 F D (全 8 頁)

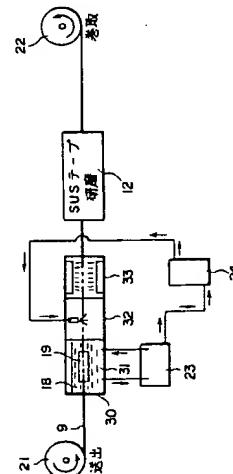
(21)出願番号	特願平6-156428	(71)出願人	000005120 日立電線株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目1番2号
(22)出願日	平成6年(1994)6月16日	(72)発明者	尾崎 常雄 茨城県日立市日高町5丁目1番1号「日立電線株式会社日高工場内」
		(72)発明者	根元 重則 茨城県日立市日高町5丁目1番1号「日立電線株式会社日高工場内」
		(72)発明者	木村 忠司 茨城県日立市日高町5丁目1番1号「日立電線株式会社日高工場内」
		(74)代理人	弁理士 小山田 光夫
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】長尺体の連続洗浄装置

(57)【要約】

【目的】ゴム、プラスチックあるいは金属などからなる棒状体、紐状体あるいはテープ状体などの長尺体表面の連続洗浄装置を提供する。

【構成】洗浄槽部、リンス槽部および乾燥部とからなる長尺体表面の洗浄装置において、上記洗浄槽部は槽内に超音波発生装置が設置され、長尺体が通過する部分から洗浄液をオーバーフローさせ、オーバーフローした洗浄液は洗浄液タンクに戻るように接続して洗浄槽部と洗浄液タンクとの間を洗浄液が循環するように構成し、上記リンス槽部は上記洗浄液タンク内の洗浄液が蒸留再生装置で再生された再生洗浄液が供給されてノズルから噴射させてリンスを行い、上記乾燥部は熱風を吹き付けて乾燥を行い、これらの各洗浄槽部、リンス槽部および乾燥部は長尺体がセッティングし易いように上側から上蓋体を置くだけでセッティングできるように上蓋体に上側の仕切り壁およびブラシを取り付け、上蓋体をオープン可能に構成した長尺体の連続洗浄装置である。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 洗浄槽部、 rins槽部および乾燥部とかなる長尺体表面の洗浄装置において、上記洗浄槽部は槽内に超音波発生装置が設置され、長尺体が通過する部分から洗浄液をオーバーフローさせ、オーバーフローした洗浄液は洗浄液タンクに戻るように接続して洗浄槽部と洗浄液タンクとの間を洗浄液が循環するように構成し、上記 rins槽部は上記洗浄液タンク内の洗浄液が蒸留再生装置で再生された再生洗浄液が供給されてノズルから噴射させて rinsを行い、上記乾燥部は熱風を吹き付けて乾燥を行い、これらの各洗浄槽部、 rins槽部および乾燥部は長尺体がセッティングし易いように上側から上蓋体を置くだけでセッティングできるように上蓋体に上側の仕切り壁およびブラシを取り付け、上蓋体をオープン可能に構成したことを特徴とする長尺体の連続洗浄装置。

【請求項2】 長尺体としては、ゴム、プラスチックおよび金属の棒状またはテープ状体である請求項1記載の長尺体の連続洗浄装置。

【請求項3】 長尺体は、モノレールや新交通システムなどに電力供給軌条として採用されている複合電車線の一部を構成する摩擦部材からなり、しかも、金属テープからなることを特徴とする請求項1記載の長尺体の連続洗浄装置。

【請求項4】 上記長尺体の金属テープは、ステンレステープよりなることを特徴とする請求項3記載の長尺体の連続洗浄装置。

【請求項5】 複合電車線は、導電性架台と被摺動面に耐摩耗性部材（金属テープ状体）を有する導電性被摺動部材とがお互いに加絞め加工により一体化されたものからなり、かつ、上記導電性被摺動部材はステンレステープなどの耐摩耗性部材（金属テープ状体）とアルミニウム部材（棒状体）とを圧延圧接により一体化させたものからなり、上記金属テープはこの圧延圧接前のステンレステープであることを特徴とする請求項3記載の長尺体の連続洗浄装置。

【請求項6】 洗浄槽および rins槽で使用する洗浄液は、ナフテン（シクロパラフィン）を主成分とする炭化水素系洗浄剤であることを特徴とする請求項1～5記載の長尺体の連続洗浄装置。

【請求項7】 ナフテン（シクロパラフィン）を主成分とする炭化水素系洗浄剤としては、ナフテゾールLJ（商品名）である請求項6記載の長尺体の連続洗浄装置。

【請求項8】 上記洗浄槽部には、液槽内に長尺体の進行方向に対して反対方向に回転する長尺体表面を洗浄するブラシが設けられていることを請求項1～7記載の長尺体の連続洗浄装置。

【請求項9】 上記ブラシは、洗浄槽内の超音波発生装置よりも手前に設置されている請求項8記載の長尺体の

連続洗浄装置。

【請求項10】 上記ブラシは、プラスチックブラシである請求項9記載の長尺体の連続洗浄装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、広く一般に使用されているゴム、プラスチックあるいは金属などからなる棒状体、紐状体あるいはテープ状体などの長尺体表面の連続洗浄装置に関するものであり、殊に、モノレール、新交通システムなどに電力供給軌条として採用されている複合電車線を構成する耐摩耗部材の製造過程において連続的に洗浄する長尺体表面の連続洗浄装置である。

【0002】

【従来の技術】 例えば、新交通システムの場合について見ると、電気軌道車にはトロリー線あるいは剛体トロリーラインなどの電車線によりパンタグラフおよび集電シューを介して給電が行われている。従来、この種の電車線には導電性の良好な銅、アルミニウムなどが一般的に使用されてきたが、このような被摺動部となる導電性材料においては電気的性質は優れているものの機械的な性質は十分でなく、パンタグラフやシューの摺動により早期に摩耗が生じ、比較的短期間内に電車線を張り替えることが必要となるのが通常であった。

【0003】 このため、直接の被摺動面となる部分に、例えばステンレス条のような耐摩耗性の大きい材料を結合させて使用し、導電性としての性質は上記導電材料に依存させるようにし、直接の摺動面の耐摩耗性についてはその耐摩耗性材料に分担されることにより被摺動面の摩耗を大幅に改善して長期寿命を確保するようにした複合電車線が提案されている。そして、最近においては都市間近距離交通路などで既にこの種の複合電車線が広汎に使用されてきている。

【0004】 図3および図4は、上記複合電車線の具体的な構成の例を示す端部の斜視図である。即ち、図3に示す複合電車線1は、アルミニウム製の架台2にアルミニウム製の導電性被摺動部材3を加締めにより一体化させてなるものであり、架台2の上部にはフランジ部4が一体的に形成され、このフランジ部4に断面「コ」字状の被摺動部材3を載せ、その被摺動部材3側をフランジ部4側に向かって載せ、加締め加工により一体的に結合された構造となっている。この導電性被摺動部材3にはパンタグラフなどとの直接の摺動面となる部分に長手方向に沿って耐摩耗性からなるステンレス製テープ、所謂耐摩耗性被摺動部材5が圧延圧接により密着結合して製造されている。

【0005】 図4に示すものも、図3に示すものと同様の複合電車線6を示すものであるが、この場合はアルミニウム製の架台7の上部に溝8を形成し、この溝8内にステンレス製テープからなる耐摩耗性被摺動部材9が上側に密着結合されてなるアルミニウム製導電性被摺動部

材10を載せ、今度は架台7側をアルミニウム製導電性被摺動部材10側に向かって加締め加工されて製造されている。

【0006】これらの耐摩耗性の導電性被摺動部材の製造法について簡単に説明すると、図4に示すアルミニウム製導電性被摺動部材10からなる耐摩耗性被摺動部材の圧接品の製造方法について見ると、次のように行われている。即ち、図5(a)において、まず、約35mm程度の幅で厚さ6mm程度の所定の長さを有するレコード巻き状のステンレステープ9からなる導電性かつ耐摩耗性の被摺動テープ9を送出口ロール21に準備し、送出口ロール21からの被摺動テープ9の脱脂を行うため、途中で塩素系有機溶剤であるパークレン(テトラクロロエチレン)を使用したシャワーリングを洗浄装置11を行い、次に圧接面側を研磨装置12で研磨した後、巻取ロール22に巻き取る。この後、図5(b)および図6の斜視図に示すように予め準備しておいた所定の断面角状のアルミニウム条片(バー)からなるアルミニウム被摺動部材10を所定の温度に加熱した後、上記ステンレステープ9と一緒に鍔を有する上、下ロール13、14および左右の拘束板15、16により形成された圧延装置の台形形状の間隙に挿入させる。挿入されたステンレステープ9およびアルミニウム条片10は、上、下ロール13、14によりアルミニウム条片10だけが圧延された形でステンレステープ9側に圧接され、ステンレステープ9とアルミニウム条片10とが密着結合された耐摩耗性被摺動部材の圧接品17が製造される。

【発明が解決しようとする課題】

【0007】ところで、最近、地球規模の範囲でフロン類および塩素系有機溶剤などの使用によるオゾン層の破壊問題や、地下浸透などによる地下水汚染といった環境問題が全世界の人々に大きな衝撃を与えており、例えば、オゾン層の破壊とは、フロン類や塩素系有機溶剤に含まれている塩素分子が大気中でなく成層圏で太陽からの紫外線で分解し、そのオゾン層を次々と破壊し、地球に紫外線がオゾン層で吸収されることなく直射することになり、環境破壊、生態系に悪影響を及ぼすということである。

【0008】このため、地球規模において、フロン類や塩素系有機溶剤の早期全廃計画が叫ばれている。例えば、第4回モントリオール議定書締約国会議では、特定フロン、トリクロロエタンについては1995年中に全廃が決定されている。

【0009】この発明は、上記問題点を有效地に解決するためになされたもので、複合電車線の製造において、被摺動部材に圧接一体化してなり、かつ、直接被摺動部材となる耐摩耗性被摺動部材(金属テープ状体)を成形加工する場合、どうしても潤滑剤として粘度の高い油を使用しなければならなかつた。このため、その金属テープ状体を使用して複合電車線を製造する場合、被摺動部材

に耐摩耗性被摺動金属テープ状体を圧延圧接しようとするとときにその金属テープ状体の表面に油分が付着されていると、圧延圧接による密着結合に対して悪影響を及ぼすのである。このため、この発明では、金属テープ表面を塩素を全く含まない洗浄剤を使用して洗浄する洗浄装置を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】この発明は、洗浄槽部、リス槽部および乾燥部とからなる長尺体表面の洗浄装置において、上記洗浄槽部は槽内に超音波発生装置が設置され、長尺体が通過する部分から洗浄液をオーバーフローさせ、オーバーフローした洗浄液は洗浄液タンクに戻るように接続して洗浄槽部と洗浄液タンクとの間を洗浄液が循環するように構成し、上記リス槽部は上記洗浄液タンク内の洗浄液が蒸留再生装置で再生された再生洗浄液が供給されてノズルから噴射させてリスを行い、上記乾燥部は熱風を吹き付けて乾燥を行い、これらの各洗浄槽部、リス槽部および乾燥部は長尺体がセッティングし易いように上側から上蓋体を置くだけでセッティングできるように上蓋体に上側の仕切り壁およびブラシを取り付け、上蓋体をオープン可能に構成した長尺体の連続洗浄装置である。上記長尺体としては、ゴム、プラスチックおよび金属の棒状またはテープ状体であり、また、モノレールや新交通システムなどに電力供給軌条として採用されている複合電車線の一部を構成する摩擦部材からなる金属テープ、殊にステンレステープの長尺体の連続洗浄装置である。洗浄槽およびリス槽で使用する洗浄液およびリス液は、ナフテン(シクロパラフィン)を主成分とする炭化水素系洗浄剤であり、ナフテン(シクロパラフィン)を主成分とする炭化水素系洗浄剤としては、ナフテゾールL-L(商品名)である長尺体の連続洗浄装置である。

【0011】そして、長尺体を連続して洗浄するため、洗浄槽部の液槽内に長尺体の進行方向に対して反対方向に回転する長尺体表面を洗浄するプラスチックブラシと超音波発生装置が設けられ、ブラシよりも後側に超音波発生装置が互い違いに設置されている。

【0012】

【作用】ナフテンを主成分とする炭化水素系洗浄剤を用いて金属テープ状体などの洗浄を行うことにより、洗浄剤には塩素が全く含まないため、環境に悪影響を与えることがない。また、炭化水素系洗浄剤で従来のフロンやトリクロロエタン洗浄剤と同等以上の洗浄を行ふことが可能となる。さらに、長尺体を連続して洗浄するため、洗浄装置の上蓋体に上側の仕切り壁およびブラシを取り付け、上蓋体をオープン可能に構成したので、長尺体の設定が容易である。さらに、洗浄剤だけの交換作業だけでなく、水系の洗浄剤を使用したときのようにメンテナンスが大変であるということもない。

【0013】

【実施例】以下、図面に基づいてこの発明の実施例を説明する。図1は洗浄装置の概略構成を示す構成図で、金属テープ9は図5(a)に示すステンレステープと同一形状の、例えば約2.3mm程度の幅と4.5mm程度の厚さを有する長尺のテープである。洗浄装置は一つのタンク30を三つに仕切って洗浄槽部31、 rins槽部32および乾燥部33が形成されている。金属テープ9はレコード巻きされた送出しロール21から、まず超音波発生器19を有する洗浄槽部31内を通される。この洗浄槽部31内には洗浄液18としてナフテゾールLL(日本石油化学(株)：商品名)が満たされていて、洗浄槽部31内の洗浄液18はオーバーフローして洗浄液タンク23に流れ込むようにパイプで接続されている。そして、洗浄槽部31と洗浄液タンク23との間をポンプで循環させている。ここで金属テープ9は全表面に付着された油分が洗い落とされる。続いてナフテゾールLL洗浄液によるリンス工程がリンス槽部32内で行われる。即ち、上記洗浄槽部31でのナフテゾールLL洗浄液18に溶け込んだ油分が金属テープ9の表面に付着して行かないようにすすぎを行うのである。このリンス液として常時新しい洗浄液を使用することが最適と考えられるが、それだけコストが高くなってしまう。

【0014】洗浄槽部31内のナフテゾールLL洗浄液18は洗浄槽部31と洗浄液タンク23との間を循環しているため、洗浄液タンク23内のナフテンゾールLL洗浄液は液中に洗い落とされた油分が含まれた状態となっている。そこで、洗浄槽部31で使用されているナフテゾールLL洗浄液18を次のリンス槽部32において取り除くことが重要であり、ここでは洗浄液タンク24からの洗浄液であるナフテンゾールLL洗浄液18を蒸留再生装置24にポンプアップして蒸留されることにより油分の含まれないナフテンゾールLL液とし、これをリンス液としてリンス槽部32に供給して使用している。

【0015】続いて、乾燥を行う乾燥部33を通し、金属テープ9を熱風により乾燥させる。これら一連の洗浄工程の後、研磨を行う研磨装置12を通して巻取ロール22に巻き取る。以下の工程は、従来技術で説明した図5(b)に示す圧延圧接工程が行われる。

【0016】次に、洗浄装置の要部の具体的な構成を図2の斜視図に基づいて説明する。洗浄装置は一つのタンク30を三つに仕切って洗浄槽部31、 rins槽部32および乾燥部33がタンデムに連続して構成されている。これらの各槽部を長尺体の金属テープ9を連続して通すように上蓋体34は上側に開閉自在に設けられている。上記タンク30内の洗浄槽部31は両側を金属テープ9を押通するための上下の凹溝を有する仕切り壁35、36および37、38が設置され、特にこの凹溝部分には金属テープ9が通過する際の保護や洗浄液18をオーバーフローさせるために柔らかいフェルトで構成さ

れた液止めパッキング39、40および41などが設けられている。このため、洗浄液タンク23からのポンプ26によりポンプアップされた洗浄液18はパイプ27を介して洗浄槽部32内に送り込まれ、送り込まれ洗浄液18はオーバーフローしてパイプ28を介して洗浄液タンク23に戻るようになっている。即ち、洗浄液18は洗浄槽部31と洗浄液タンク23とを循環させる構造となっている。そして、洗浄液タンク23は洗浄槽部31より下に設置していることにより、洗浄工程が終了すれば、図示しないパイプを通して自然落下で洗浄槽部31内の洗浄液18は全て洗浄液タンク23内に戻るように構成されている。

【0017】また、洗浄槽部31内の左側の入口側には金属テープ9の上下面および左右両側面の油分を強制的に洗い落とすために設けられたプラスチック素線よりも綫ブラシ43、44および金属テープ9の上下面をこすり落とす横ブラシ45、46が設置され、矢印で示す金属テープ9の走行方向に対して反対方向に高速回転するように設けられている。さらに超音波発生器19が金属テープ9の走行方向に対してブラシの後方側の出口側に互い違いになるよう配設されていて、よく超音波洗浄が行われるように構成されている。

【0018】リンス槽部32内には、リンス液として常時新しい洗浄液を使用すれば良いのであるが、ここでは洗浄液18を有効に使用するため洗浄槽部31内で使用した洗浄液を蒸留再生装置24で再生したナフテゾールLL洗浄液を使用するように構成されている。即ち、洗浄タンク23内の洗浄液をポンプアップによりパイプ29を介して蒸留再生装置24に導き、汚れた油分を全く含まない洗浄液がパイプ47を介して先端に多数穴付ノズル48により金属テープ9の全表面に降りかかるように構成している。また、このリンス槽部31の金属テープ9が通過する両端には洗浄槽部31と同様に上下の仕切り壁49、50および51、52が設けられ、同様に金属テープ9の通過部にはフェルトでなる液止めパッキング53、54および55、56が金属テープ9の保護やリンス液の液止め作用を果たす様になっている。リンス液はパイプ59により洗浄液タンク23に戻される。

【0019】次の隣の乾燥部33は、蒸気熱を利用して熱風を作り、その熱風を上下ダクト57、58に設けられた多数の小穴を介して金属テープ9に吹き付けて乾燥させるように構成している。

【0020】洗浄タンク30の上側には、上蓋体34で覆うようになっている。この上蓋体34は洗浄槽部31、 rins槽部32および乾燥部33からなる洗浄タンク30を上から密閉するように上下可動に設けられている。そして、洗浄槽部31、 rins槽部32および乾燥部33をそれぞれ仕切るための上側の仕切り壁35、37および49、51および上側のフェルトからなる液止めパッキング39、41および53、55および上側の

横ブラシ45は上蓋体34に一体に取り付けられている。また、上蓋体34には伸縮可能な蛇腹状の排気ダクト60が設けられている(図では3本示す)。

【0021】洗浄槽部31内およびリンス槽部32内で使用する洗浄液およびリンス液は、炭化水素系の洗浄剤を使用し、特にこの場合はナフテン(シクロパラフィン)系洗浄剤が適当である。具体的には、洗浄力が良好

外観		無色透明
色相(セイボルト)		+30
密度(15°C, g/cm³)		0.784
引火点(PMCC, °C)		41
アニリン点(°C)		65
濃度点(°C)		-50
粘度(40°C, Cst)		0.92
固質(wt ppm)		1以下
蒸		IBP 150
5%		157
10%		158
50%		163
90%		171
95%		174
EP		179
(度)		

【0023】このナフテンを主成分とする炭化水素系の洗浄剤を選んだ理由は、準水系および水系の洗浄方式の場合は、水リンスによる排水処理が大変であることからメンテナンスが困難であること、また、高価であることから適当でないことによる。炭化水素系の洗浄剤としては、パラフィン系、イソパラフィン系、芳香族系、石油系(各種炭化水素の混合溶剤)などがあるが、これらは沸点が高いこと、蒸留範囲が広いこと、悪臭であること、乾燥性に劣ることなどから殊に複合電車線用の耐摩耗性被摺動金属テープの洗浄には望ましくないからである。しかし、蒸留条件、乾燥条件などを変えることにより使用可能である。

【0024】次に、上記のように構成された洗浄装置を利用しての洗浄の動作を説明する。送出ロール21に設置された所定量のレコード巻きされた金属テープ9の先端部を持ち、洗浄タンク30の位置に導く。上蓋体34を持ち上げるための駆動モータに電源を入れ、上蓋体34を上げる。そして、金属テープ9を上蓋体34と一体のフェルトからなる液止めパッキング39、41とタンク30上に設けられた仕切り壁36、38の凹溝に設けた液止めパッキング40と間に押通るようにセットする。横ブラシ45などは上蓋体34と一緒に上側に上がるため、金属テープ9はただ単に上側からセッティングするだけでセットは極めて容易である。なお、この場合、巻き取り側からのリード線と金属テープ9の先端部は洗浄槽部31内でジョイントさせる。従ってこのジョイントも極めて容易である。次に、上蓋カバー34を下降させて蓋をした後、洗浄液タンク23から洗浄液をポンプ

で蒸留範囲(IBM～EP)が狭いこと、低臭であること、安価であることなどから、ナフテゾールLL(商品名:日本石油化学(株)製)を使用した。ナフテゾールLLの性状は次の表1の通りである。

【0022】

【表1】

26によりポンプアップさせ、洗浄槽部31内を充満させる。このとき、超音波発生装置19は基より金属テープ9も十分浸るまで洗浄液18を供給し、金属テープ9の両側のパッキング39、40、41、42の外側にも図示しないが戻りパイプなどを設置して洗浄液タンク23に洗浄液が戻るように構成しており、洗浄槽部31内の洗浄液18の液面の高さを常時一定に保持させる。
30また、同時にリンス槽部32および乾燥部33も動作させ、蒸留再生装置24により蒸留再生された洗浄液を先端に多数の穴を有するノズル48にパイプ47で供給し噴出させてリンスを行う。また、図示しないが乾燥部においては蒸気熱によりエアー(約4kg/cm²)を熱風圧力エアーを上下ダクト57、58より吹き出しておく。これらの洗浄槽部31、リンス槽部32および乾燥部33の段取りが完了すれば、巻取ロール22による巻き取りが開始され、金属テープ9の洗浄、リンスおよび乾燥が順次行われ、直ちに次段の研磨装置12の研磨工程に送られる。

【0025】洗浄槽部31では、まず横ブラシ45、46および縦ブラシ43、44により汚れが落ちにくいところをこすりとられ、次に金属テープ9の送り方向に亘り配置された超音波発生装置19により金属テープ9の凹部などを超音波洗浄で極めて良好な洗浄が行なわれる。また、洗浄中は洗浄液18が炭化水素系であり、かつ少々悪臭であることからダクト60により屋外に排出させる。洗浄液18は循環して洗浄タンク23に戻され、洗い落された油分が溜るが、常時蒸留再生装置50.24で再生したリンス後の洗浄液が戻されるので、常に

新しい洗浄液で洗浄が行なわれると同じことになる。

【0026】また、炭化水素系の洗浄液18は危険物であることから、洗浄タンク30内の各槽部には洗浄液の露団気を検知するガス濃度センサーおよび温度計を設け、ガス濃度と露団気温度を検知するようにしている。また、洗浄装置の作動中は、各槽部内の気圧がブロワーにより蛇腹ダクト60を介して常時負圧にしておく。そして、洗浄装置の上蓋体34の昇降は図示しないが3か所のチェーンで吊り下げるようにており、そのチェーンをスプロケットを介してモータ駆動によりガイド棒を案内として自動的に昇降させるようにしている。

【0027】上記蒸留再生装置24での蒸留は、ナフテンゾールLL洗浄液18の蒸留点がIBP150°C~EP, 179°Cと蒸留範囲が狭いこと、また、金属テープ9に付着している油分の蒸留点が約IBP340°C以上と高いことで、ナフテンゾールLL洗浄液の蒸留点と油の

残存油分測定結果

蒸留点がラップすることが全くないため、極めて有効な蒸留再生を行うことができる。また、このナフテンゾールLL洗浄液はナフテンを主成分とする炭化水素系洗浄剤であることから、火気には十分注意を払うことが必要で、この例では蒸気熱を利用して蒸留を行うようになっている。

【0028】次に、この発明の洗浄装置を使用しての洗浄効果を説明するため、従来の図5(a)に示すバーカレン洗浄液を使用したものとの比較を表2に示す。金属テープとして研磨工程に入る前のステンレステープを約50mmのサンプルをそれぞれ採取し、ステンレステープ表面に残存する油分を測定した結果を示したものである。合わせて洗浄前(未洗浄)のステンレステープの残存油分も示している。

【0029】

【表2】

		サンプル(ステンレステープ)洗浄条件		単位 mg/50mm
		従来方式による洗浄 (バーカレン洗浄)	本発明による洗浄	
サンプル	1	0.008	0.066	0.680
	2	0.021	0.011	1.276
	3	0.014	0.075	1.172
	4	0.074	0.015	0.551
	5	0.065	0.007	2.222
	6	0.078	0.026	2.150

測定方法 抽出方法: CCL₄ + U.S (超音波洗浄処理)

分析方法: 赤外分光分析法

サンプル長さ 50mm

【0030】この他に約30個の残存油分の測定を行ったが、表2の値をオーバーする値を示すサンプルは全く検出されなかつた。次に、上記残存油分の測定方法の概略を説明する。CCL₄でサンプル上に残存する油分を抽出し、赤外分光器(堀場製フーリエ赤外分光光度計FT-IR, FT-300)を用いて定量を行う。この定量はサンプルに付着している油分が入手可能な場合を除き、n-ヘキサデカンをスタンダードとして検量線を作成して定量を行つた。サンプルを50mlのサンプル瓶に入れ、CCL₄をひたるまで加え、蓋をして揺動を加えて抽出した。抽出時間は5分から20分で行う。洗浄後のサンプルは微量の油分のため、そのままでは測定感度に至らないので、ロータリーエバボレーターで濃縮を行つて測定した。得られた濃度は3.6mlまたは5.0ml抽出での数値なので、1リッター抽出したときの濃度に換算する。これによって得られた数値は直読みで抽出したサンプルに付着した油分の量である。

【0031】なお、この発明の実施例の説明では、洗浄タンクを三つに分割するものについて説明したが、洗浄槽、 rinsing槽、乾燥部それぞれ別のタンクから構成して

も良いことは勿論である。この場合には、上蓋体もそれぞれ別の三つが必要になる。そして、特に複合電車線の一部に使用される金属テープの洗浄を例に説明したが、これに限定されることなく、ゴム・プラスチック・金属からなる長尺の丸棒体、紐状体などのテープ材の洗浄にも適用することができる。

【0032】

【発明の効果】以上説明したとおり、この発明の長尺体の連続洗浄装置によれば、極めてシンプルな構造としたこと、洗浄液に炭化水素系洗浄剤を使用し、合わせてこの使用した洗浄剤を蒸留再生してリンス液として使用し、洗浄効果を向上させているので、全く塩素を含まないので環境に悪影響を及ぼすことがない。しかも従来のバーカレン洗浄と同等以上の洗浄効果を得ることが可能となる。また、洗浄液だけの交換作業だけでよいので、例えば水系の洗浄剤を使用したときのようにメンテナンスが大変であるということもなく、安価であり、しかも取り扱いが容易であり、段取り作業の容易性と相まってその工業的価値は極めて大である。

50. 【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施例の長尺体の連続洗浄装置の概略構成を示す構成図、

【図2】実施例の長尺体の連続洗浄装置の具体的な構成を示す斜視図、

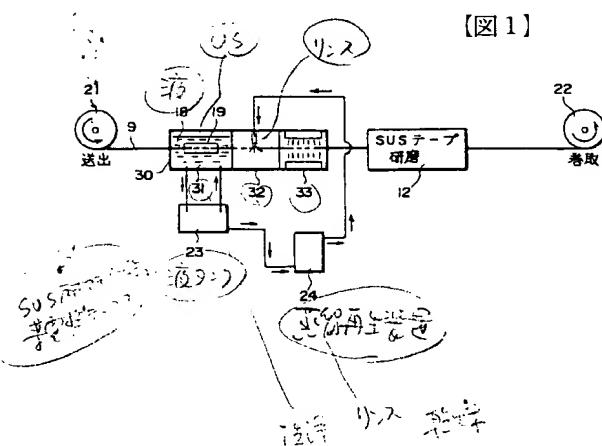
【図3】複合電車線の一例の構成を示す端部の斜視図、

【図4】複合電車線の他の例の構成を示す端部の斜視図、

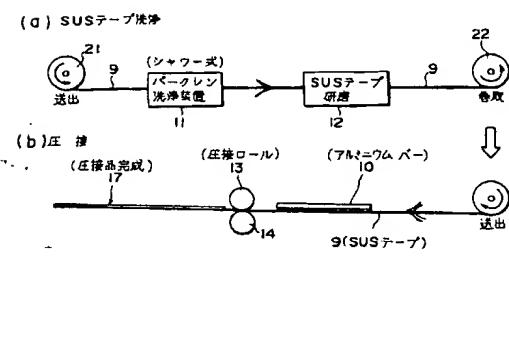
【図5】(a), (b)は、複合電車線に使用する耐摩耗性被摺動部材の作製法を説明するための説明図、

【図6】図5(b)の一部の構成を拡大して示した斜視図である。

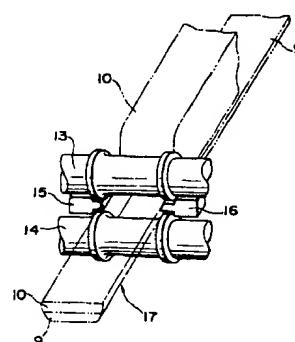
【符号の説明】



[図5]



[図6]



フロントページの続き

(72)発明者 吉本 光夫

茨城県日立市日高町5丁目1番1号「日立
電線株式会社日高工場内」

(72)発明者 長友 克

茨城県日立市日高町5丁目1番1号「日立
電線株式会社日高工場内」